

СОГЛАСОВАНО



Начальник ГЦИ СИ СН РФЯЦ-ВНИИЭФ

В.Н. Щеглов

05.03.99

Радиометры калориметрические
К-120

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 18199-99

Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям 945-0138-98 ТУ

Назначение и область применения

Радиометр калориметрический относится к СИ СН и предназначен для измерения активности и теплового потока источников гамма-излучения с радионуклидами кобальт-60 и цезий-137.

Описание

В радиометре калориметрическом использован калориметрический метод измерения активности, заключающийся в измерении теплового потока, полученного в результате поглощения гамма-излучения измеряемого источника, помещенного в измерительный калориметрический стакан датчика.

Термопреобразователи сопротивления, расположенные в стенках измерительного стакана и стакана сравнения датчика, составляют плечи сбалансированной электрической мостовой схемы.

На нагреватель стакана сравнения постоянно подается напряжение, соответствующее максимальному значению измеряемого теплового потока.

Разбаланс термометрической мостовой схемы, вызванный этим тепловым потоком, приводит к появлению электрического сигнала, который, усиливаясь по напряжению и мощности, подается на нагреватель измерительного стакана. Нагрев этого стакана происходит автоматически до установления равенства известных тепловых потоков в обоих калориметрических стаканах.

Если в измерительный стакан датчика поместить неизвестный источник тепла, то тепловой поток электрического нагревателя измерительного стакана уменьшится на значение теплового потока измеряемого источника.

Зная тепловой поток, создаваемый электрическим нагревателем измерительного стакана до помещения в него измеряемого источника и после, можно определить искомый тепловой поток как их разность.

Краткие технические характеристики

Диапазон измерения теплового потока от 5 до 120 Вт.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности при измерении теплового потока $\pm 1,5\%$ при доверительной вероятности 0,95.

Диапазон измерения активности источников с радионуклидом кобальт-60 от $1,20 \cdot 10^{13}$ до $2,88 \cdot 10^{14}$ Бк. Пределы допускаемой относительной основной погрешности при измерении активности источников с радионуклидом кобальт-60 $\pm 2,0\%$ при доверительной вероятности 0,95.

Диапазон измерения активности источников с радионуклидом цезий-137 от $3,87 \cdot 10^{13}$ до $9,30 \cdot 10^{14}$ Бк.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности при измерении активности источников с радионуклидом цезий-137 $\pm 4,0\%$ при доверительной вероятности 0,95.

Питание радиометра калориметрического осуществляется от сети переменного тока напряжением (220_{-33}^{+22}) В, частотой (50 ± 1) Гц.

Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерения теплового потока при изменении напряжения питания на плюс 22 и минус 33 В от номинального значения 220 В не более 0,5 пределов допускаемой относительной основной погрешности.

Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерения теплового потока от изменения температуры среды, окружающей регулятор РКУ-10 на каждые 10°C от номинального значения 20°C в пределах от 10°C до 35°C не более 0,5 пределов допускаемой относительной основной погрешности.

Время установления рабочего режима радиометра калориметрического не превышает 72 ч.

Время установления показаний не превышает 6 ч.

Продолжительность непрерывной работы радиометра калориметрического не менее 96 ч.

Мощность, потребляемая радиометром от сети переменного тока, не более 3000 В·А.

Длина линии связи от датчика до вторичной аппаратуры до 50 м.

Внутренние размеры калориметрических стаканов:

глубина.....220 мм;

диаметр.....40 мм.

Габаритные размеры и масса составных частей радиометра калориметрического не более значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
	длина	ширина	высота	
Датчик ДК-120	950	530	780	800
Блок управления БУ-800	530	370	170	15
Регулятор калориметра РКУ-10	350	370	190	16
Усилитель мощности УМК-300	520	500	215	45

Срок службы радиометра калориметрического не менее 8 лет.

Расчетное значение вероятности безотказной работы радиометра калориметрического на заданное время 1000 ч не менее 0,85.

Радиометр калориметрический предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С (датчик (25±5) °С), атмосферном давлении от 840 до 1067 гПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) и относительной влажности до 80 %.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель регулятора РКУ-10 фотохимическим методом одновременно с нанесением основных надписей и символов. Кроме того, знак утверждения типа наносится на заглавном листе руководства по эксплуатации и паспорте на радиометр калориметрический.


Комплектность

Комплектность радиометра калориметрического соответствует указанному в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
1 Датчик ДК-120	953-0464	1
2 Регулятор калориметра унифицированный РКУ-10	956-0444	1
3 Блок управления БУ-800	956-0668	1
4 Усилитель мощности УМК-300	956-0677	2
5 Пульт коммутации ПК-100	956-0700	1
6 Прибор автоматический следящего уравнивания КСП4 (от 0 до 100 мВ)	ТУ25.05-1290-72	1
7 Источник питания постоянного тока ВСП-400	Л2-М268	1
8 Вольтметр цифровой Щ1516	ТУ25-04-2487-75	1
9 Паспорт на радиометр калориметрический К-120	945-0138 ПС	1
10 Паспорт на датчик ДК-120	953-0464 ПС	1
11 Паспорт на регулятор РКУ-10	956-0444 ПС	1
10 Паспорт на блок управления БУ-800	956-0668 ПС	1
11 Паспорт на усилитель мощности УМК-300	956-0677 ПС	1
12 Свидетельство о поверке радиометра калориметрического	-	1

Поверка

Методика поверки радиометра калориметрического изложена в разделе  руководства по эксплуатации на радиометр калориметрический 945-0138 РЭ. Межповерочный интервал – 1 год.

При проведении поверки радиометра калориметрического должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Обозначение стандарта, технических условий	Параметр, характеристика	Количество
1 Вольтметр цифровой Ц1516	ТУ25-04-2487-75	От 0 до 100 В, класс точности 0,01 / 0,005	1
2 Регулятор напряжения РНО-250-5	ТУ25-04-075-66	250 В; 25А	1
3 Вольтамперметр Ц4311	ГОСТ 10374-93	300 В; 7,5 А, класс точности 1,0	1
4 Катушка сопротивления Р310	ТУ 25-04.3368-78	0,01 Ом, класс точности 0,01	3
5 Термометр лабораторный	ГОСТ 28498-90	50 °С , погрешность ±0,2 °С	1
6 Психрометр аспирационный МВ-4М		(20-100) % , погрешность ±3 %	1
7 Барометр анероид БАММ-1		1100 гПа, погрешность ±200 Па	1
Примечание - Допускается применять другие средства измерений и оборудование, имеющие технические и метрологические характеристики не хуже характеристик указанных СИ.			

Нормативные документы

радиометр калориметрический К-120 :

Основные нормативные документы на

ТУ на датчик ДК-120

953-0464-98 ТУ;

ТУ на регулятор калориметра унифицированный РКУ-10

956-0444-98 ТУ;

ТУ на блок управления БУ-800

956-0668-98 ТУ

ТУ на усилитель мощности УМК-300

956-0677-98 ТУ;

ТУ на радиометр калориметрический К-120

945-0138-98 ТУ.

Заключение

Радиометр калориметрический К-120 соответствует требованиям технических условий 945-0138-98 ТУ.

Изготовитель: Производственное объединение «Маяк», 456780, г. Озерск Челябинской обл, пр. Ленина, 31.

Главный инженер ПО «Маяк»



А.П.Суслов

